KINGDOM OF BAHRAIN
Ministry of Education
Sehla Primary Girls School
مملكة البحرين
وزارة التربية والتعليم
مدرسة السهلة الابتدائية للبنات
المنطقة التعليمية الأولى

بحث تجريبي حول

تأثير السماد العضوي على نبات الفلفل

مقارنة بالسماد الصناعي

البحث الخاص بمدرسة السهلة الإبتدائية للبنات

أداء الطالبات

- فاطمة حسين عيسى

- مريم سيد محمد هادي

- آية جاسم عبدالحسين

إشراف منسقة برنامج Globe:

أ. إيمان عبدالحسين كاظم

المديرة المساعدة : أ منيرة الغزال

مديرة المدرسة : أ. هنادي المقهوي

الفهرس

الموضوع	رقم الصفحة
أهداف البحث	3
المقدمة	4
خطوات البحث وتفاصيله	5
نتائج المشروع	10
تحليل النتائج	12
التوصيات و الخاتمة	16

أهداف البحث

1- إعادة تدوير الأطعمة المهدرة و الإستفادة منها في الزراعة لتحويلها إلى سماد عضوي.

2- التقليل من النفايات في المدرسة و المنزل مثل العلب (الكارتون) و أوراق الشجر المتساقطة و إعادة تدويرها إلى سماد عضوي.

3- تعزيز ثقافة الوعي البيئي و إعادة التدوير لدى الطالبات .

4- معرفة الفرق بين السماد العضوي و السماد الصناعي في تأثيرهم على نبات الفلفل .

المقدمة

تُعتبر الأسمدة كالمكملات الغذائية للنباتات، فهي تعمل على تحسين خصائص التربة وزيادة الإنتاجية النباتية، ويمكن أن يكون السماد إما كيميائياً أو عضوياً، ويُعد كل من النيتروجين والفسفور والبوتاسيوم من أهم المغذيات التي يتم التركيز عليها في التسميد ، و توجد العديد من الفروق ما بين نوعي الأسمدة الكيميائية والأسمدة العضوية من حيث التكوين أو الفاعلية أو المفعول وغيرها . وهذا ما سنتطرق له في بحثنا هذا والذي سيكون أساسهُ تكوين السماد العضوي في المدرسة من قِبل الطالبات و من ثم إجراء بحث حول نبات الفلفل عن طريق زراعة شتلة باستخدام سماد عضوي وشتلة أخرى باستخدام سماد صناعي لملاحظة الفروق بينهما من حيث طول النبات و عدد ثماره و أزهاره بشكل أسبوعي وتدوينها في جدول لمدة شهرين.

بدايةً تعتبر طريقة تكوين السماد هي الأساس في المقارنة، فالسماد العضوي يأتي من مصادر طبيعية حيوانية أو نباتية ولا يحتاج إلى عملية تصنيع، أما السماد الكيميائي فهو يحتاج إلى عملية تصنيع بغض النظر عن مصدر المكونات. تحتوي الأسمدة العضوية على تنوع كبير في المكونات والمغذيات التي تحتاجها النباتات ولكنها تكون بكميات قليلة، أما الأسمدة الكيميائية فهي تحتوي على كميات مركزة من عناصر معينة تكون أساسية للنبات والتي يمكن أن تحصل عليها بسهولة.

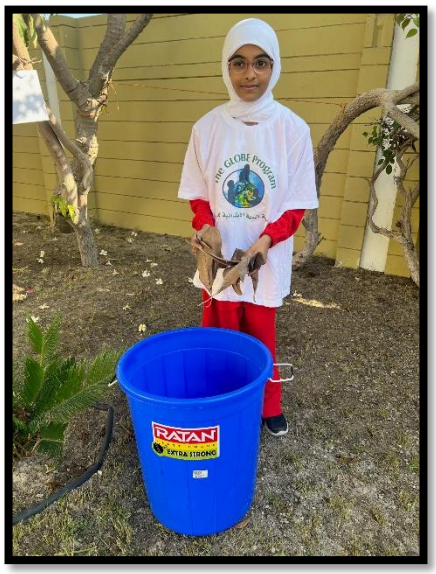
بدأت فكرة المشروع لدينا عندما أطلق برنامج جلوب مسابقة صحني النظيف التي تهدف إلى التقليل من الأطعمة المهدرة في مملكة البحرين و إعادة تدويرها لمنتج مفيد ، و بِما إن أحد أهداف مدرستنا السعي لأن تكون من المدارس الصديقة للبيئة والتي تُعنى بالزراعة العضوية ، فقد ارتأت طالباتنا هذا البحث الذي يدعم هذا الهدف فكانت هذهِ خطو اتنا فيه :

في نهاية شهر أكتوبر بدأ العمل على نشر فكرة المشروع في المدرسة و إخبار الطالبات بالفكرة في اليوم المطور للمدرسة حيثُ تم عمل برنامج كامل عن إعداد السماد العضوي في المنزل باستخدام الأطعمة المهدرة و بعض النفايات و قام بعض أولياء أمور الطالبات ممن له خبرة في هذا المجال بالحضور وشرح الفكرة لطالبات الصف بالإضافة لإحدى طالبات البحث .

في بداية شهر نوفمبر بدأ العمل على تجهيز المواد التي سنستخدمها لتكوين السماد العضوي و أولاً جمع الأطعمة المهدرة سواء كان في المنزل أو في المدرسة حيثُ قامت مجموعة من طالبات الحلقة الثانية من الصف الرابع و الخامس و السادس بتجميع قشور الفواكه و الخضراوات و قشور البيض و بقايا الشاي و القهوة في المنزل و حفظه في الثلاجة و إحضاره للمدرسة حيثُ تم تخصيص ثلاجة لحفظ هذهِ الأطعمة المهدرة . بالإضافة لذلك قامت مجموعة من فريق جلوب في المدرسة بحملة حفظ النعمة بالخروج يومياً في منتصف الفسحة المدرسية لجمع الأطعمة المهدرة المناسبة لتكوين السماد العضوي من الطالبات ووضعه في الثلاجة أيضاً.

بالإضافة للأطعمة المهدرة ، تم جمع علب الكارتون وقواعد البيض الورقية في المنزل أو المدرسة وتخصيص فريق للعمل على تقطيعها لقطع صغيرة في الفسحة المدرسية بشكل يومي من بداية شهر نوفمبر.

و بِما أن أوراق الأشجار من أساسيات تكوين السماد العضوي و لما لها أهمية كبيرة في السماد ، تم جمع أوراق الأشجار المتساقطة على الأرض بشكل يومي لمدة أسبوعين و هذا ما قلل كمية النفايات و ساهم في بحثنا هذا .



في منتصف شهر نوفمبر تم الانتهاء من جمع المواد التي سنحتاجها لتكوين السماد و بدأنا في وضع طبقات السماد في حاوية خاص تم عمل ثقوب فيها للتهوية وكانت الطبقات كالتالي :

مع مراعاة أن نسبة الكربون 3 أضعاف نسبة النيتروجين

الكربون	أوراق النباتات المتساقطة + أوراق الكارتون
النيتروجين	بقايا الخضراوات و الفواكه و الشاي و القهوة و قشور البيض

كربون
نيتروجين
كربون
نيتروجين
كربون

فيديوات توضح شرح خطوات عملية تصنيع السماد العضوي

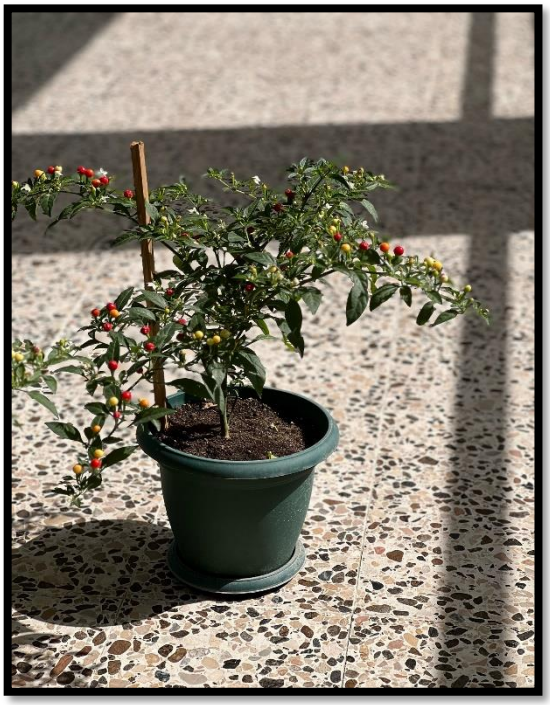
أطعمة مهدرة (نيتروجين)	أوراق الشجر (كربون)	قصاصات كارتون (كربون)

وضع طبقات المواد لتكوين السماد العضوي (منتصف نوفمبر)

بعد وضع الطبقات مثلما أوضحنا ، تم رش الطبقة الأخيرة بالماء لترطيبه و تم إغلاقه و إحكامه بشكل جيد و وضعه في حديقة المدرسة تحت مظلة تحسباً لتساقط الأمطار.

بعد الانتهاء من هذهِ الخطوة ، بدأ العمل على تقليب الحاوية بشكل أسبوعي كل خميس من قِبل العاملات في المدرسة و بمر اقبة من منسقة البرنامج و طالبات البحث و تم رش القليل من الماء في الأعلى عند جفاف المحتويات و إغلاقه بإحكام بعد كل عملية تقليب لمدة شهر ونصف تقريباً (من منتصف نوفمبر إلى بداية يناير)

بعد الانتهاء من تكوين السماد العضوي ، بدأت الخطوة الثانية و الأهم في البحث و هي المقارنة بين تأثير السماد العضوي و السماد الصناعي على نبات الفلفل حيث تم شراء 4 شتلات من الفلفل و تم زراعة اثنتان باستخدام سماد صناعي في حين تم زراعة الشتلتين الأخرتين باستخدام السماد العضوي الذي تم تكوينه في المدرسة لإجراء البحث حولهما . استلمت الطالبة فاطمة حسين شتلتين و الطالبة مريم سيد محمد الشتلتين المتبقيين بحيث كل طالبة لديها شتلة مزروعة بسماد صناعي و الأخرى مزروعة بسماد عضوي و قامتا بتدوين النتائج و كانت كالتالي مرفقة في الصفحات القادمة .



نبات الفلفل مزروع
بالسماد العضوي

نبات الفلفل مزروع
بالسماد الصناعي

استلام كل طالبة شتلتين الفلفل إحداهما مزروعة بسماد عضوي (الأصيص الأخضر) و الأخرى بسماد صناعي (الأصيص البني) للبدء بالبحث

أثناء تسجيل قراءات البحث و قياس طول النبات بشكل أسبوعي

نتائج البحث للطالبة فاطمة حسين

بحث علمي يوضح تأثير السماد العضوي المصنع في المنزل على نبات الفلفل مقارنةً بالسماد الصناعي

الثوابت	كمية الهواء
	ضوء الشمس

الأسبوع	مقدار ماء الري بشكل أسبوعي للنبتتين (مل)	طول النبات		عدد الثمار	
		نبات 1	نبات 2	نبات 1	نبات 2
الأسبوع الأول	330 مل	43 سم	44 سم	42	37
الأسبوع الثاني	300 مل	43 سم 0+	46 سم 2+	51 9+	41 4+
الأسبوع الثالث	330 مل	43 سم 0+	47 سم 1+	58 7+	48 7+
الأسبوع الرابع	300 مل	44 سم 1+	49 سم 2+	76 18+	62 14+
الأسبوع الخامس	300 مل	45 سم 1+	50 سم 1+	80 4+	65 3+
الأسبوع السادس	300 مل	45 سم 0+	51 سم 1+	85 5+	69 4+
الأسبوع السابع	300 مل	46 سم 1+	52 سم 1+	88 3+	72 3+
الأسبوع الثامن	300 مل	47 سم 0+	54 سم 2+	91 3+	73 1+

نتائج البحث للطالبة مريم سيد محمد

بحث علمي يوضح تأثير السماد العضوي المصنع في المنزل على نبات الفلفل مقارنةً بالسماد الصناعي

الثوابت	كمية الهواء
	ضوء الشمس

الأسبوع	مقدار ماء الري بشكل أسبوعي للنبتتين (مل)	طول النبات		عدد الثمار	
		نبات 1	نبات 2	نبات 1	نبات 2
الأسبوع الأول	300 مل	51 سم	48 سم	12	25
الأسبوع الثاني	300 مل	53 سم 2+	51 سم 3+	17 5+	30 5+
الأسبوع الثالث	300 مل	55 سم 2+	53 سم 2+	24 7+	35 5+
الأسبوع الرابع	300 مل	55 سم 0+	55 سم 2+	30 6+	38 3+
الأسبوع الخامس	300 مل	56 سم 1+	56 سم 2+	42 12+	43 5+
الأسبوع السادس	300 مل	57 سم 1+	58 سم 2+	51 9+	47 4+
الأسبوع السابع	300 مل	57 سم 0+	59 سم 1+	58 7+	51 4+
الأسبوع الثامن	300 مل	58 سم 1+	60 سم 1+	64 6+	54 3+

تحليل نتائج البحثين

وأهم الملاحظات التي تم التوصل لها

من خلال النتائج السابقة ، نُلاحظ تو افق النتائج لدى الطالبتين و توصلنا إلى نقطتين مهمتين :

1) زيادة طول النبات المزروع في السماد الصناعي أسرع من زيادة طول النبات المزروع في السماد العضوي .

2) زيادة عدد الثمار في النبات المزروع في السماد العضوي أسرع من زيادة عدد الثمار في النبات المزروع في السماد الصناعي.

فبالنسبة للنتيجة الأولى ، فقد كانت زيادة طول النبات بالسماد الصناعي أسرع و من خلال بحثنا في الشبكة العنكبوتيه ، يرجع السبب في ذلك إلى كمية المغذيات الكبيرة التي تضعها المصانع في تصنيع هذا السماد الصناعي لتشجيع الناس على شرائه و بالتالي يميل لهُ المزارعين في المشاتل لبيع كميات أكبر من النبتات وهذا ما أكدهُ لنا أحد المُزارعين و أصحاب المشاتل الذي قمنا بزيارته بعد تحليل النتائج ، بأن السماد الصناعي يتميز بأنه يُسرع كثيراً في نمو حجم النبتة أكثر من السماد العضوي .

أما بالنسبة للنتيجة الثانية ، فقد لاحظنا أن عدد الثمار يزداد بشكل اسبوعي في النبتات المزروعة بالسماد العضوي بكمية أكبر من السماد الصناعي ، ويرجع السبب في ذلك بأن المغذيات الطبيعية التي نضعها في تصنيعه (بقايا الخضروات و الفواكه وقشوره – قشور البيض – بقايا القهوة و الشاي) تُعزز هذا السماد العضوي وتجعلهُ يُنتج ثماراً أكثر و بجودة وقيمة غذائية أفضل ، حيثُ لاحظت الطالبات بأن ثمار هذا النبات المزروع في السماد العضوي صافية و لا تحتوي على الثمار الفاسدة و تكون ثابته في النبات أكثر ، على عكس ثمار السماد الصناعي التي يحتوي عدد منها على النقاط السوداء بالإذافة إلى ضعف ثباته في النبته وسقوطه بسهولة بعد نضجه وهذا يدل على قوة المواد والمغذيات الكيميائية التي توضع فيه .

لوحظ أيضاً من خلال بحثنا بأن أوراق النبات المزروع في السماد العضوي أكثر اخضراراً و نظارةً ، بينما كانت أوراق النبات المزروع في السماد الصناعي أقل اخضراراً .

اخضرار الورق أكثر - السماد العضوي

اخضرار الورق أقل - السماد الصناعي

بعد الانتهاء من تحليل نتائج بحثنا ، قمنا بزيارة لمشتلين في مملكة البحرين للقاء مزراعين و سؤالهم عن خبرتهم في الفرق بين السماد العضوي و الصناعي و عرض نتائجنا عليهم للتعليق عليها و لكي نتأكد من صحة تحليلنا و ملاحظاتنا التي قمنا بتدوينها ، و أسفرت الزيارتين عن تأكيد ما توصلنا له بأن السماد العضوي أصح بكثير من السماد الصناعي بالرغم من الوقت الذس يستغرقه للحصول عليه ، إلا إنهُ لا يحتاج لمتابعة حثيثة بعد الزراعة حيثُ إن مغذياته الطبيعية كفيلة بالحصول

على ثمار مميزة و لها قيمة غذائية أكبر، أما السماد الصناعي و الذي يُستخدم في الزراعة بشكل 90% في مملكة البحرين فهو أسهل للحصول عليه و أقل كُلفة ، لكنه لن يأتي بنفس الثمار من قيمة غذائية إلى جانب إنه يحتاج لمعرفة واسعة في مجال الزراعة و متابعة أكثر حيثُ إن أي زيادة أو نقصان في كمية المغذيات المُضافة سيضر بالنبتة و لربما يؤدي لجفافها أو فساد ثمارها .

فيديو يُلخص أهم النتائج التي تم التوصل لها من قِبل الطالبة

التوصيات والخاتمة

وختاماً نوصي سكان العالم بضرورة تطبيق الاكتفاء الذاتي حيثُ إن تحقيق الاكتفاء الذاتي في استغلال الأطعمة المهدرة و النفايات الطبيعية الطريق الأقصر لأي بلد من أجل تحقيق أمنه الغذائي و البيئي . و للحد من ظاهرة هدر الطعام المنتشرة كثيراً في العالم ، نوصي بضرورة استخدام هذهِ الأطعمة في تصنيع السماد العضوي و عدم شراء السماد الصناعي و توفير المال من هذا الجانب ، حيثُ أثبتَ لنا بحثنا هذا النفع الكبير للبيئة و النبات عند تصنيع السماد العضوي و استخدامه للزاعة و تعتبر عملية صنع السماد العضوي تقنية اجتماعية بيئية مستدامة مثبتة علميًا .

أهم الإيجابيات التي توصلنا لها من ناحية حماية بيئة الوطن ، أن تصنيع السماد العضوي يُقلل بنسبة كبيرة من النفايات و الأطعمة المهدرة في منازلنا بشكل يومي و لو طُبِقَ هذا الشيء في نسبة كبيرة من المنازل لانخفضت نسبة الأطعمة المهدرة و النفايات بنسبة كبيرة وتم استغلالها أحسن استغلال في إحلال هذا السماد محل الأسمدة الكيماوية لما له من مميزات اقتصادية واجتماعية و بيئية.

أيضاً من أهم الفوائد التي يمكن جنيها هي صحة النباتات التي تُزرع في هذا السماد حيثُ أثبتت نتائجنا الفرق بين ثمار و صحة النبات المزروع في السماد العضوي على السماد الصناعي ، إلى جانب سهولة متابعة زراعته حيثُ إن السماد الطبيعي لا يحتاج لمتابعة دقيقة في كمية المغذيات لأنهُ يحتوي على كامل المغذيات الطبيعية التي يحتاجها النبات بينما يحتاج السماد الصناعي لمتابعة أكبر و إضافة مواد مغذية بكمية معينة و لفترات متفاوتة و هذا يحتاج لمعرفة دقيقة لأن أي خلل في إضافة المغذيات الصناعية و الكيميائية من الممكن أن يُؤثر سلباً على النبات .